El Charlatanismo Astronómico de los Tierraplanistas

Octavio da Cunha Botelho

Febrero/2020

El adjetivo "astronómico" tiene dos significados. Un sentido literal relativo a los astros, como cuando decimos: "la colisión de planetas es un fenómeno astronómico", y otro figurado en el sentido de algo terriblemente grande, como cuando decimos: "un desastre de dimensiones astronómicas". En el caso del charlatanismo astronómico del Tierraplanismo, los dos sentidos se unen, ya que es astronómico en el sentido literal, ya que su tema está relacionado con la astronomía, y astronómico en el sentido figurado, debido al tamaño del absurdo, porque asusta a los que no están acostumbrados a magnitud de la obsolescencia de sus ideas.

Los tierraplanistas utilizan principalmente el YouTube para difundir sus ideas y experimentos, de modo que, por otro lado, las contestaciones de científicos y profesores también se publican en video. Casualmente, algunos participantes académicos, al reaccionar por primera vez, afirman, al comienzo de sus grabaciones, que no tenían la intención de hablar sobre el tema de la Tierra Plana, ya que es una idiotez, pero eso, debido a la influencia y el crecimiento que este movimiento llegó, cambiaran de opinión y publicaran sus observaciones sobre esta pseudociencia. A mí también me pasó lo mismo, me tomó mucho tiempo escribir un texto sobre este tema, pensando que no valía la pena perder el tiempo discutiendo un tema

tan fuera de la agenda del debate científico, sin embargo, en vista del sorprendente contagio que está causando esta ideología, cambié de opinión.

A pesar de que los tierraplanistas no lo consideran una religión, el Tierraplanismo incorpora algunas ideas en común con las religiones, ya que acepta algunas ideas bíblicas y algunos mitos judíos que todavía creen los religiosos bíblicos. También cree en las creencias del pasado ya descartadas incluso por muchos religiosos, como el geocentrismo, la planitud e inmovilidad de la Tierra, la existencia de una cúpula celestial, el límite (borde) de la Tierra, la luminosidad propia de la Luna y el centro del mundo en el Polo Norte (Dubay, 2014: *passim*). De modo que, aunque no es una religión institucionalizada, el Tierraplanismo abriga mucho de la mentalidad religiosa, por lo que muchos de sus miembros y simpatizantes también son religiosos, por lo que no está fuera de lugar comentar aquí sobre este sorprendente movimiento.

El reciente crecimiento en el número de tierraplanistas es una sorpresa, dado que resucitan un tema que, para casi todos, se ha convertido en un problema que se ha superado, a saber, la forma de la Tierra; es decir, una página vuelta en la agenda del debate científico. Es por eso que el Tierraplanismo se destaca como la teoría de la conspiración más curiosa de la actualidad. Los tierraplanistas están en contra de casi todo: la existencia de la gravedad, la esfericidad de la

Tierra, el heliocentrismo del sistema solar, la movilidad de la Tierra, la naturaleza estelar del Sol, la evolución biológica y geológica de la Tierra, los aterrizajes de astronautas en la Luna, el Big Bang y otras ideas científicamente consolidadas. Para ellos, la NASA y otras agencias astronómicas son una gran estafa, porque mintieron durante mucho tiempo y, siguen mintiendo, a la población mundial, sobre el falso formato esférico de la Tierra (Dubay, 2014: 03-9 y *passim*). Podemos escuchar las admiraciones de los tierraplanistas por los autores de Antigüedad and Edad Media sobre la astronomía y lo interesante es que algunos de estos tierraplanistas son personas educadas, pero no lo suficientemente especializadas para la capacitación de la investigación que se atreven a realizar, así como tampoco lo suficiente para el conocimiento que se atreven a divulgar. El grado de cientificidad de los experimentos y las ideas tierraplanistas, en algunos ejemplos, es incluso más bajo que el grado de cientificidad de los experimentos científicos de los adolescentes en las ferias de ciencias de los cursos secundarios. Finalmente, para la comunidad científica, el Tierraplanismo es otro ejemplo de pseudociencia (Regal, 2009: 67-9).

Las teorías de conspiración contra la NASA no son una novedad introducida por los tierraplanistas, ya que desde hace algunas décadas, muchos ufólogos declaran que esta agencia norteamericana conoce la existencia de

platillos voladores y creaturas extraterrestres, pero la oculta de la población por razones estratégicas. En la década de 1980, los ufólogos hablaron repetidamente sobre la existencia de un libro secreto de la NASA, conocido como el Libro Azul, donde se registraron los hechos de apariciones y contactos extraterrestres reconocidos por la agencia, sin embargo, la existencia de este libro nunca ha sido probada. Además, la teoría de la conspiración contra la veracidad del hombre que aterriza en la Luna, también defendido por tierraplanistas, no es una novedad creada por estés últimos. Algunos cristianos defienden ardientemente esta tesis, alegando que todas las escenas del aterrizaje de las misiones Apolo y de los paseos de los astronautas en la superficie de la Luna, que la población veía en la televisión, fueron realizadas por estudios de Hollywood, incluso añadiendo que el formidable cineasta, Stanley Kubrick (director del clásico: *2001, A Space Odyssey*), trabajó en la producción. Para estos cristianos, este fue el mayor engaño de la historia, mientras que para los tierraplanistas, el mayor engaño de la historia es la mentira, según las agencias espaciales, de que la Tierra es esférica.

El Creciente Distanciamiento del Alto Conocimiento Científico

La explicación para el despertar de un asunto adormecido hoy puede ser hecha de

diferentes maneras por académicos de diferentes áreas del conocimiento científico y las ciencias sociales. Aquí analizaré solo la distancia del alto conocimiento científico, disponible en publicaciones académicas, en relación con el conocimiento científico primario disponible en publicaciones populares y comerciales, así como en la Web. Casi toda la población mundial no tiene acceso al conocimiento más profundo y actualizado. A diferencia de la Antigüedad y la Edad Media, cuando de 80% a 90% de la población era analfabeta, hoy en día casi todos saben leer y escribir, por lo que tienen mucho más acceso a la información que en el pasado, gracias a la creación de la prensa, que hizo posible el libro impreso, revistas, periódicos y el fenómeno de comunicación reciente más espectacular, la Internet. Esta última desarrolló en muchos usuarios la sensación de conocimiento global, es decir, "Yo soy uno que sabe todo". Por lo tanto, la difusión rápida y fácil de la información permitió un aumento en el conocimiento, lo que generó un crecimiento en el surgimiento de "medias ciencias", de "cuasi ciencias", de "ciencias domésticas" y de pseudociencias como nunca antes.

Algunos académicos sostienen que la causa de la proliferación de las "medias ciencias" y las pseudociencias, en las últimas décadas, radica en la distancia de los científicos, enclaustrados en sus torres de marfil, de la población en general, es decir, necesitan acercarse a la gente. Tal como

están las cosas, la ciencia parece un artículo de lujo para la gente. Mientras más verdaderos científicos se distancian de la gente, más favorece la aparición y el crecimiento de las "medias ciencias" y las pseudociencias. Muchas personas tienen sed de conocimiento científico, pero dado que no tienen acceso a universidades o publicaciones académicas, y no las entienden, debido a la falta de explicaciones simplificadas, recurren a publicaciones con solo “apariencia de ciencia”, con conocimiento incompleto y desactualizado, con empirismos exagerados, con métodos experimentales sin el rigor necesario, con experimentos sensacionalistas que presentan solo la apariencia de cientificidad, etc., a través de publicaciones populares y comerciales, así como a través de la Web (sites, blogs, redes sociales y Youtube). Finalmente, el alto conocimiento científico y actualizado necesita acercarse a la población de una manera simplificada y rápida.

Esta distancia cultural entre el conocimiento científico elevado y actualizado con el conocimiento aparentemente científico disponible en la Web y en publicaciones populares hace que sea imposible para el lector o el investigador aficionado, a su vez, poder comparar lo que está aprendiendo con sus lecturas en textos y videos populares con el conocimiento científico más alto y actualizado disponible actualmente sobre el mismo tema, por lo que todo lo que este investigador aficionado está leyendo le parece el conocimiento

científico más alto y actualizado sobre ese tema investigado.

Algunos académicos e intelectuales han tratado de reducir esta brecha a través de aclaraciones publicadas en sitios web y videos en Youtube. Pero el esfuerzo aún no es suficiente para evitar la proliferación de "medias ciencias" y pseudociencias, debido a la gran profundización del conocimiento científico actual y al conocimiento preliminar extenso necesario para comprenderlo. Por lo tanto, en números generales, el conocimiento de las pseudociencias crece más que el conocimiento de las ciencias reales.

Un ejemplo notable es la proliferación de lo que algunos estudiosos llaman "charlatanismo cuántico", el uso impropio y apresurado de las teorías cuánticas para fines prácticos y populares, como "curación cuántica", "guía cuántica de la vida", "meditación cuántica" , "coaching cuántico", etc. Esta deformación se hizo tan popular que fue el tema de un libro con el título intrigante de *Quantum Leaps in the Wrong Direction: Where Real Science Ends... and Pseudoscience Begins* (Saltos Cuánticos en la Dirección Equivocada: Donde Termina la Ciencia Real ... y Comienza la Pseudociencia), escrito por los profesores de química Charles M. Wynn y física Arthur W. Wiggins, cuyos autores explican cómo las ideas cuánticas y otras teorías científicas pueden ser mal entendidas, y también enseñan cómo diferenciar la Ciencia de la Pseudociencia. Es un libro fácil de

entender, escrito en inglés simple, que puede ser entendido incluso por estudiantes secundarios.

La Proliferación de Pseudociencias

La reciente multiplicación de pseudociencias se ha vuelto tan prolífica que, con el tiempo, fue necesario crear enciclopedias para homologarlas, enumerarlas, clasificarlas y difundirlas. La más extensa es *The Skeptic Encyclopedia of Pseudoscience* (2002), editada por Michael Shermer, con 921 páginas en dos volúmenes y cerca de 100 artículos, y la más reciente es *Pseudoscience: a Critical Encyclopedia*, escrita por Brian Regal (2009), esta última incluye un artículo sobre Tierra Plana (p. 67-9). En la web, los tierraplanistas actuales Oliver Ibáñez y Eric Dubay están incluidos en la *Galería de los Grandes Charlatanes* del sitio español Wiki Pseudociencia, además de incluir un artículo para el término tierraplanista.

La difusión generalizada, a través de Internet, del conocimiento en las últimas décadas, sin el juicio necesario sobre el rigor o el descuido del método, el actualizado o el desactualizado, la veracidad o la falsedad, hizo que la Ciencia fuera confundida con "apariencia de ciencia" y la realidad confundida con "apariencia de realidad". Con tanto conocimiento fácilmente accesible hoy, muchos de ellos superficiales u obsoletos, se hace fácil crear una "apariencia de ciencia", lo que los científicos

más exigentes llaman pseudociencia. En otras palabras, con los recursos actuales, nunca ha sido tan fácil crear pseudociencia, por lo que nunca hemos tenido tanta investigación y tantas ideas en forma de "media ciencia", por lo tanto, con "apariencia de ciencia", como ahora. En resumen, la verosimilitud científica no significa cientificidad dentro de los rigurosos padrones actuales. En otras palabras, el gran peligro es que la verosimilitud científica es difundida como si fuera ciencia real.

En las últimas décadas, el conocimiento científico ha crecido tanto y tan rápido que la población mundial no puede imaginar la distancia entre el alto conocimiento científico y el conocimiento científico popular. De la misma manera que un Aristóteles se distanciaba culturalmente de un analfabeto en la antigüedad[1], hoy un físico como Brian Greene[2] está distante de un ciudadano razonablemente educado, debido a cuánto conocimiento científico actual se distancia del conocimiento accesible a las masas. Este distanciamiento del profundo conocimiento científico es difícil para la población actual tener

---

[1] Debemos recordar que, en la antigüedad, alrededor de 80% a 90% de la población era analfabeta.

[2] Profesor de física en la Universidad de Columbia y uno de los físicos más importantes de la actualidad, autor de varios libros y artículos, principalmente sobre la Teoría de Cuerdas, la Física Cuántica y el Multiverso.

acceso y, aún más, para entenderlo, debido a la capacitación previa necesaria, es por eso que muchos confunden y creen en las pseudociencias, que utilizan métodos, experimentos, instrumentos y datos con solo la apariencia de ciencia rigurosa.

El Tierraplanismo es ejemplo de esta naturaleza. El hecho de que los tierraplanistas realicen experimentos para demostrar sus tesis tierraplanistas no significa que estén utilizando datos y métodos experimentales dentro del rigor requerido por la comunidad científica actual, ya que es necesario trabajar cuidadosamente con el margen de error, método que tierraplanistas ignoran en su experimentos El conocimiento científico crece y se vuelve más preciso a medida que se mejoran los métodos de investigación. Los métodos y resultados científicos son dinámicos, los de hace décadas no son los mismos que hoy. Entonces, con el crecimiento del acceso a la información a través de Internet, muchos experimentos y resultados científicos del pasado se han registrado y están accesible a la población en general a través de sitios web, blogs, artículos de revistas, libros impresos y libros electrónicos. Por lo tanto, los investigadores no capacitados en universidades y laboratorios tienen acceso a esta información, se maravillan con ella y se aventuran a experimentar y proponer teorías. La cantidad de información disponible hoy en día es incalculable, debido a las facilidades que ofrece la Internet y otras tecnologías, por lo que cualquier persona hoy

puede pensar en sí mismo como un científico, un escritor, un periodista, un fotógrafo, un designer, etc. Accesibilidad que no existía en el pasado.

Descripción General del Tierraplanismo

Aunque muchos piensan que el fato es reciente, las ideas de la Tierra Plana tuvieron una ola en el siglo XIX a través del trabajo de Samuel B. Rowbotham (1816-1884), quien utilizó el seudónimo de Parallax, fundador de la Filosofía Zetética, a través de su libro *Zetetic Astronomy: Earth not a Globe. An Experimental Inquiry into the True Figure of the Earth Proving It a Plane Without Axial and Orbital Motion and the Only Material World in the Universe* (Astronomía Zetética: la Tierra no es un Globo. Una Investigación Experimental Sobre la Verdadera Figura de la Tierra que Demuestra que es un Plano sin Movimiento Axial y Orbital y el Único Mundo Material en el Universo). Su trabajo fue continuado por William Carpenter (1830-1896), autor del libro *One Hundred Proofs that the Earth is not a Globe* (Cien Pruebas de que la Tierra no es un Globo). Estas obras todavía tienen un cierto impacto entre los tierraplanistas actuales y sus ideas se utilizan en la actualidad. Sus seguidores fundaron la Zetetic Society (Sociedade Zetética). En el siglo XX, el Tierraplanismo fue impulsado por la fundación de la *Flat Earth Society* en 1956, por el británico Samuel Shenton (fallecido en 1971), su trabajo fue

continuado por el norteamericano Charles K. Johnson (1924-2001), pero el movimiento perdió fuerza con la muerte de los líderes (Regal, 2009: 69). Actualmente, el tierraplanista Eric Dubay[3], un empirista exagerado, escribió y publicó electrónicamente el texto *200 Proofs Earth is not a Spinning Ball* (200 Pruebas que la Tierra no es una Pelota Giratoria), donde repite las ideas e incluso las ilustraciones de su libro *The Flat-Earth Conspiracy* (2014).

Para probar sus tesis, los tierraplanistas recurren a experimentos, con la fundación de centros de investigación, laboratorios, experimentos individuales e incluso el uso de observatorios existentes. Sin embargo, el trabajo es realizado por investigadores desinformados y laicos en las disciplinas que investigan: astronomía, geología, evolucionismo, biología evolutiva, navegación y otras áreas; nunca por científicos altamente especializados en las disciplinas que investigan, por lo que la investigación es realizada por empresarios, pastores, funcionarios públicos, etc. La falta de escrutinio científico es notoria. Por

---

[3] Su nombre de pila es Eric Michaels, un excéntrico profesor norteamericano de *Kung Fu* y *yoga* en Tailandia, que parece ser una personalidad exótica, como muestra Google y el sitio web Wiki Pseudociencia reproduce, entre otras, una foto de esta persona vestida de mujer.

ejemplo, el tierraplanista Eric Dubay es licenciado en artes y filosofía, enseña *Kung Fu*, Autodefensa y *Yoga* en Tailandia, pero comenta en sus libros tierraplanistas, a través de su empirismo escéptico, sobre astronomía, biología, física, paleontología, geología, Biblia, etc., utilizando argumentos de libros publicados hace más de cien años, de una manera que su argumento pseudocientífico, escrito a través de un lenguaje que transmite aparente erudición, que no es más que "apariencia de cientificidad", parece a los lectores desinformados y desactualizados, que es ciencia de alto nivel (ver: Dubay, 2014).

Finalmente, la metodología de los experimentos tierraplanistas se realiza para converger todo al resultado que los investigadores pretenden lograr, es decir, confirmar la planitud de la Tierra, en vista de la fuerte obsesión por sus tesis. En otras palabras, lo que hacen los tierraplanistas es manipulación científica. En las investigaciones, los márgenes de error nunca se incluyen, tampoco la evaluación del trabajo por un especialista, la repetición del experimento por otro grupo de investigadores neutrales utilizando el mismo método y otros métodos para controlar las variaciones.

El Debate

La literatura tierraplanista es muy escasa, es posible contar libros publicados con los dedos de

las manos, algunos de ellos publicados por el propio autor, sin un editor. Hasta el día de hoy, no hay una editorial importante que haya publicado un libro de Tierraplanismo, y mucho menos una editorial académica. Para dar a conocer sus ideas, los tierraplanistas usan YouTube y, en un momento u otro, redes sociales y sitios web. Los más activos son todos youtubers. Entonces, Youtube es el canal por excelencia para la difusión del Tierraplanismo. A medida que crece el número de publicaciones, los youtubers contrarios a las ideas tierraplanistas comenzaron a reaccionar a esas revelaciones, demostrando que las tesis estaban equivocadas, entonces luego se instaló un acalorado debate en Youtube, con las reacciones de los tierraplanistas que, a su vez, se levantaran también para reaccionar a los argumentos de los oponentes de lo Tierraplanismo. Entonces, en este intenso fuego cruzado de discusión, es posible encontrar buenas objeciones a las tesis tierraplanistas por parte de los maestros en las áreas correspondientes al tema, así como también encontramos terribles contra-argumentos de los tierraplanistas, que demuestran que no entendieron, así como, no dominan el tema tratado por los académicos, por falta de escolaridad. Por lo tanto, cuando se atreven a reaccionar, usan contra-argumentos más absurdos que los argumentos de sus tesis. En algunos pocos casos, sucede lo contrario, es decir, un razonable argumento contrario de un tierraplanista.

Las Tesis más Comunes del Tierraplanismo

- La Tierra es plana, en forma de disco, con el Polo Norte en el centro y la Antártida en la circunferencia bloqueando las aguas a través de una pared de hielo.
- La gravedad no existe, un objeto cae debido al peso, la masa y la presión.
- El Sol no es una estrella, es un satélite de la Tierra, como la Luna, es más pequeño que el tamaño que informa la astronomía y está mucho más cerca de la Tierra de lo que sabemos.
- La Tierra tiene una cúpula, que alberga la atmocamada (en lugar de la atmósfera) y nos aísla del resto del espacio. El Sol y la Luna están dentro de esta cúpula.
- La Luna está más cerca de la Tierra y tiene su propia luz.
- La Tierra es inmóvil, por lo tanto no realiza los movimientos orbitales y rotacionales.
- El Sol es móvil, su movimiento se realiza los fenómenos del día y de la noche, así como de las estaciones del año.
- El Polo Sur no existe, el Polo Norte está en el centro del disco de la Terra Plana, la Antártida está en la circunferencia del disco y está rodeada por una pared de hielo que evita el derrame de las aguas del océano.
- El hombre no aterrizó en la Luna, todas las imágenes que conocemos son producciones manipuladas en estudios.

- Los satélites artificiales, los telescopios orbitales y las sondas espaciales son una estafa.
- La NASA y otras agencias astronómicas son instituciones que engañan a la población mundial sobre la forma esférica de la Tierra.

Los Experimentos Tierraplanistas

El favorito y más común en los libros es el experimento de la planitud de la Tierra en la superficie del agua, ya sea en el mar, en lagos o ríos, preferiblemente en aguas tranquilas, es por eso que aparecen en las primeras páginas de los libros (Rowbotham, 1881: 11- 61 y Dubay, 2014: 25-32). El experimento consiste en tener en cuenta el valor de la curvatura de la Tierra a cierta distancia y colocar un observador en un extremo y en el otro un objeto, generalmente un barco, a una distancia considerable entre sí, y confirmar si, de acuerdo con la curvatura de la Tierra, el barco estaría cubierto o no debido a la curvatura de la Tierra (ver ilustración). Por ejemplo, usando cálculos matemáticos de la curvatura de la Tierra, un observador que se eleva un metro sobre la superficie del agua, un observador no puede ver un barco de dos metros de altura a una distancia de 9.6 km, ya que este barco estaría a 2,9 metros por debajo del horizonte. Cuanto mayor sea la distancia entre el observador y el barco, más debajo del horizonte estará el barco, debido a la mayor curvatura de la Tierra.

Sin embargo, en los experimentos de los tierraplanistas, este fenómeno de desaparición del objeto (el barco) debajo de la línea del horizonte no ocurre, lo que sugiere que la Tierra no es esférica, sino plana, porque si fuera esférica, el barco tendría que desaparecer debajo del horizonte

Otro ejemplo descrito por Samuel Rowbotham tiene lugar en el mar de Irlanda, entre el puerto de Douglas, en la isla de Man, y el embalse de Great Orm, en el norte de Gales. La distancia entre estos dos lugares es de 96 km. Cada uno está a unos 63 metros sobre el nivel del mar. Por lo tanto, según los cálculos matemáticos de la curvatura de la Tierra, cuando se ve desde el puerto de Douglas, el embalse debe estar a 359,3 metros por debajo de la línea del horizonte. Sin embargo, en la observación de Rowbotham, el embalse se ve desde el puerto de Douglas, lo que sugiere que no hay curvatura de la Tierra, incluso a una distancia tan larga, por lo que la Tierra es plana (Rowbotham, 1881: 11-61 y Dubay 2014: 38). Otros experimentos y ejemplos similares se muestran en los libros, todos sugieren que la curvatura de la Tierra en la superficie del agua no existe, por lo que la Tierra no es esférica (ver: Rowbotham, 1881: 11-61; Scott, 1901: 131-4 y Dubay 2014: 25-32).

La Versión de la Tierra Convexa

Recientemente ha surgido una nueva variante para la forma de la Tierra, revelada por el

Centro Tecnológico Zigurartes, instalado en el interior del estado de Mato Grosso do Sul, Brasil, y por el Instituto Dakila, dirigido por Urandir Fernandes de Oliveira,[4] un charlatán esquizofrénico que se enriqueció como ufólogo, paranormal y sanador, a través de un documentario llamado *Terra Convexa: o Documentário* (en portugués). En esta revelación, la Tierra es plana en las aguas, pero convexa en la región terrestre, por lo tanto, con mucha más tierra que agua (ver ilustración). Al igual que el modelo tierraplanista, la Tierra está rodeada por una pared de hielo (Antártida), pero con una piscina al lado, que alberga un continente desconocido, también rodeado por una pared de hielo, para que las aguas no se desborden.

---

[4] Él afirma que puede percibir el aura de las personas y que ya ha hecho más de un viaje a otros mundos en naves extraterrestres, en uno de ellos se sometió a una cirugía en la parte posterior del cuello. En una entrevista a un canal de TV brasileña, declaró que todos los jóvenes nacidos después de 1971 son descendientes de extraterrestres. Después de una acumulación de acusaciones, fue arrestado el 26 de marzo de 2000 en la ciudad de Porto Alegre, Brasil, acusado de cura fraudulenta, charlatanería, fraude y falsedad ideológica. Él es rechazado por la Comunidad Brasileña de Ufólogos.

Los Experimentos del CTZ e ID

El documentario *Terra Convexa:* mostró los experimentos realizados por estos dos grupos. Similar a los descritos en los libros de Rowbotham y Dubay, casi todos los experimentos se llevaron a cabo cerca de la superficie del agua, sin embargo, esta vez, con el uso de equipos modernos, como emisores de rayos laser, telescopios, antenas emisoras de radio, GPS y computadores, en las siguientes ubicaciones: en la presa Três Marias, no estado de Minas Gerais, en la costa del estado de São Paulo, ambas en Brasil, y en el lago Titicaca en Perú. El arsenal tecnológico que se muestra en el documental, junto con una banda sonora cinematográfica y una narración sensacionalista, impresiona a los espectadores desinformados sobre la tecnología de los experimentos científicos y el equipo más reciente que se utiliza hoy en los centros de investigación más sofisticados de las universidades más importantes del mundo. Los resultados, incluso utilizando este equipo moderno, confirmaron lo que Rowbotham había descrito en su libro del siglo XIX, la presencia de la curvatura de la Tierra no se detectó en los experimentos, por lo tanto, los investigadores llegaron a los resultados que querían obtener desde el principio, el de que la Tierra no es esférica, sino plana en la superficie de las aguas.

De los experimentos realizados por los grupos CTZ e ID, solo el realizado en la costa de

São Paulo pudo señalar la presencia del fenómeno atmosférico *Fata Morgana* (que, de hecho, no es el único fenómeno de refracción atmosférica de la luz capaz de producir el efecto atmosférico de la elevación del objeto que está debajo del horizonte), con el uso del telescopio, pero muy superficialmente observado y mal explicado, ya que la omisión de este curioso fenómeno atmosférico es la razón central del éxito de los experimentos de tierraplanistas y tierraconvexistas", el que será explicado más tarde.

Lo que los investigadores inicialmente esperaban era que el resultado sería el explicado en el libro de Samuel Rowbotham (1881: 201s), es decir, que la apariencia del barco sobre el horizonte, después de la distancia del observador, sería, como muchos tierraplanistas interpretan, un efecto de perspectiva óptica, y no un fenómeno de refracción atmosférica de la luz, como se reconoce científicamente hoy. La diferencia peculiar es que la perspectiva es una deformación cognitiva, por lo tanto, un fenómeno que ocurre en el proceso cognitivo del observador, puede ser percibido por la visión, pero no puede reproducirse, por ejemplo, en una fotografía o visto a través de un telescopio; mientras que la refracción atmosférica de la luz es un fenómeno externo, que ocurre en la atmósfera, de acuerdo con la combinación de las condiciones naturales del aire (temperatura, densidad, humedad, inversión térmica, presión, evaporación, altitud y viento). Por lo tanto, se puede fotografiar o

ver a través de un telescopio. La decepción de los investigadores tierraconvexistas fue que el barco fue visto a través del telescopio sobre el horizonte con la imagen invertida, típica de los casos del espejismo superior *Fata Morgana*, por lo que no era un fenómeno desde una perspectiva óptica, como se justifica en el libro de S. Rowbotham. (1881: 201s), sino más bien un caso de refracción atmosférica, que es la gran omisión en los experimentos en la superficie del agua por tierraplanistas, como veremos a continuación.

El Experimento en el Old Bedford River

Samuel B. Rowbotham llevó a cabo experimentos en el tramo llano de este río, donde el agua está casi quieta, entre la presa Welche y el puente Welney en Inglaterra. S. Rowbotham se zambulló en el agua y con un pequeño telescopio, a 20 cm sobre la superficie del agua, observó un barco, con una bandera en el mástil a 1.52 metros sobre el nivel del agua, alejándose de sí mismo a una distancia de 9.7 km. Confirmó que había visto el barco a lo largo de la distancia, es decir, en ningún momento el barco estaba cubierto por la curvatura de la Tierra, porque, a una distancia de 9.7 km, el barco tendría que estar a 4.88 metros por debajo del línea del horizonte (Rowbotham, 1881: 09-13). Realizó este experimento por primera vez en 1838, publicó el resultado en un folleto de 1849, luego aumentó a formato de libro en una segunda

edición de 1865, luego en una tercera edición de 1881 con 430 páginas. Repitió este experimento en el río Old Bedford varias veces, pero no llamó la atención hasta 1870, cuando uno de sus admiradores, John Hampden, se involucró en una apuesta con el famoso científico Alfred Russell Wallace sobre la planitud de la Tierra. A. R. Wallace ganó la apuesta con el argumento y la demostración de que la Tierra parecería plana, en el experimento de Rowbotham, debido al fenómeno de la refracción atmosférica de la luz justo por encima de la superficie del agua, una investigación que estaba surgiendo en aquel momento.

Para reducir el efecto óptico del fenómeno de la refracción atmosférica, A. R. Wallace montó una línea de visión a 4 metros sobre la superficie del agua (porque cuanto más lejos de la superficie del agua están el observador y el objeto, menor es el efecto óptico del refracción atmosférica) y agregó un poste en el medio de la distancia entre el observador y el objeto, que podría usarse para verificar la prominencia causada por la curvatura de la Tierra entre los dos puntos. Con este experimento, Wallace demostró que hay una curvatura en la superficie del agua, por lo que la Tierra es esférica. Esta demostración de Wallace convenció a los jueces y él ganó la apuesta.

Henry Yule Oldham, un estudiante de geografía del King's College de Cambridge, realizó otro experimento aún más convincente en 1901. Elle reprodujo el experimento de Wallace, utilizando

los mismos tres postes fijos, a la misma altitud sobre el nivel del agua, pero esta vez, usando un teodolito, un instrumento que era nuevo en aquel momento, capaz de verificar con precisión la ubicación de un objeto, independientemente del efecto de la refracción atmosférica. El resultado del experimento de Oldham, a través del teodolito, señaló que el poste central, es decir, el poste ubicado en la parte superior de la curvatura, estaba 91 cm por encima de los otros postes en los extremos, lo que demuestra que, cuando el efecto de refracción atmosférica es considerado, es posible detectar la curvatura de la Tierra en experimentos cerca de la superficie del agua. Este experimento se usó en escuelas, casi en todo el mundo, como un ejemplo de la esfericidad de la Tierra hasta el advenimiento de fotografías tomadas por satélites artificiales a partir de la década de 1950. Todavía se realizaron otros experimentos después del realizado por Oldham, con el propósito de probar la planitud o la esfericidad de la Tierra, en la primera mitad del siglo XX. Sin embargo, con la aparición de la fotografía espacial, a mediados del siglo pasado, el interés en nuevos experimentos perdió fuerza y solo volvió a resurgir ahora en la segunda década del siglo XXI.

El Fenómeno de Refracción Atmosférica

Inicialmente, es necesario aclarar que el fenómeno de la refracción atmosférica no es lo

mismo que la ilusión óptica, como muchos piensan. En esta última, la distorsión del objeto observado ocurre debido a la deformación creada por la percepción, es decir, es una distorsión cognitiva, ocurre en el sistema cognitivo del observador y no en el ambiente, por lo que si se fotografía, el objeto distorsionado no aparecerá en la foto con el mismo formato que en la experiencia visual. Mientras que, en la refracción atmosférica, la distorsión ocurre en el ambiente, más específicamente, en la atmósfera, en el aire, no es un fenómeno cognitivo, sino un fenómeno natural y externo. Por lo tanto, si se fotografía, reproducirá la misma distorsión en la foto, si se ve a través de un telescopio, también se percibirá el desplazamiento del objeto. De todos modos, no es un ejemplo de perspectiva, como lo entendió Samuel Rowbotham en su libro de 1881 (p. 201s), sino un fenómeno atmosférico que ocurre independientemente de la percepción visual.

En general, la refracción atmosférica es la desviación de la luz o el sonido de una línea recta a medida que pasa a través de la atmósfera, debido a la variación en la densidad del aire en virtud de la altitud. Esta refracción ocurre debido a la velocidad de la luz o el sonido a través del aire. La refracción atmosférica de la luz cerca del suelo produce espejismo. Tal refracción también puede elevar, bajar, estirar o acortar imágenes de objetos distantes sin producir espejismo.

Mientras que los espejismos son los fenómenos más conocidos de refracción

atmosférica, los fenómenos de looming (elevación) y otros fenómenos de refracción son menos conocidos, ya que no producen imágenes. Los espejismos, a su vez, muestran una imagen extra o imágenes reflejadas del objeto; mientras se avecina y otros fenómenos refractivos no reproducen el fenómeno de producir una imagen. Además, ninguna imagen invertida (muy común en el espejismo superior de *Fata Morgana*) está presente en estos fenómenos. Entonces, hay una diferencia entre el espejismo (que produce una imagen adicional del objeto) y otros fenómenos de refracción atmosférica (que no producen una imagen adicional, ya que el objeto se ve debido a la curvatura causada por la desviación de la luz en la atmósfera).

Dependiendo de las condiciones atmosféricas, en el looming (elevación), el objeto aparece elevado, por lo que encima de donde realmente está; en el siking, el objeto aparece debajo de donde realmente está; en el towering, estirado hacia arriba y en el stooping, curvado. Algunas veces estos fenómenos pueden ocurrir simultáneamente o junto con un espejismo.

De estos fenómenos de refracción atmosférica, estamos interesados aquí, a los efectos de los experimentos tierraplanistas, en el looming (elevación). Es el más conocido y el más observado de estos fenómenos de refracción, en algunos casos son incluso atracciones turísticas, lo que despierta la curiosidad y la admiración de

muchos observadores. Lo que se avecina es la refracción del objeto que aumenta la elevación de objetos distantes y, a veces, según las condiciones, permite que un observador perciba objetos que se encuentran debajo del horizonte. La mayor parte del tiempo se avecina sobre grandes extensiones de agua (mares, ríos y lagos) que son mucho más frías que el aire de arriba, o sobre la superficie de nieve o hielo. La curvatura de la trayectoria del haz de luz en condiciones de looming (elevación) aumenta a medida que aumenta el grado de variación de temperatura en la camada de aire. Por lo tanto, cuanto mayor y más profunda sea la inversión de temperatura, mayor será el objeto que aparecerá en el cielo, porque nuestros ojos perciben el camino curvo de la luz como recto. Por lo tanto, en el looming, los objetos aparecen arriba de donde realmente están.

Después de la confirmación de la existencia de la refracción atmosférica de luz y sonido, algunas áreas de investigación se interesaron enormemente en el fenómeno, especialmente la necesidad de corregir las imágenes que percibían previamente desplazadas o distorsionadas, como la astronomía, la ingeniería militar, la ingeniería de navegación, lo estudio del clima, etc. Para conocer cómo la ingeniería aeronáutica corrige los fenómenos de refracción atmosférica, a fin de obtener una mayor precisión en la ubicación de las aeronaves y la precisión de los objetivos, ver: Sorvari, 1984.

Lo que Hace que los Experimentos Tierraplanistas Tengan Éxito

Los experimentos de tierraplanistas en la superficie del agua se realizan sin considerar el fenómeno de la refracción atmosférica. Lo que hay que aclarar es que casi todos los experimentos sobre la esfericidad o planitud de la Tierra, llevados a cabo en la superficie del agua, sin tener en cuenta el fenómeno de la refracción atmosférica, ya sea luz o sonido, apuntarán a la planitud de la Tierra, ya que la refracción atmosférica pode transmitir la imagen de que no hay curvatura en la superficie del agua, lo que lleva a los tierraplanistas a la conclusión de que la Tierra es plana.

Incluso los recientes experimentos de tierraconvexistas, con el uso de antenas de radio y la emisión de olas de radio o laser, juntos en la superficie del agua, no evitan el efecto de la refracción atmosférica, ya que todos estos viajan a través de la atmósfera, es decir, aire, por lo que están sujetos a las leyes de refracción atmosférica. Por lo tanto, solo es posible lograr un resultado estrictamente preciso en la curvatura de la Tierra en experimentos en la superficie del agua, conociendo las condiciones de la refracción atmosférica del sitio del experimento y luego saber cómo hacer los cálculos de corrección de refracción o, alternativamente, usar instrumentos modernos equipados con corrector de refracción atmosférica

(teodolito o telescopio con un corrector de refracción atmosférica).

Concluindo, para ser compasivos con los tierraplanistas y los tierraconvexistas, dado lo que se explicó anteriormente, lo máximo que podemos decir sobre los experimentos de estos grupos es que es "media ciencia" o " mitad ciencia", para no ser menos compasivo y decir que lo que están haciendo, en su ingenuidad científica, es exactamente pseudociencia. Sus experimentos se llevan a cabo de manera tan infantil, que si se presentan en una feria de ciencias en una escuela secundaria, incluso pueden fallar por falta de cientificidad.

Menciones Dudosas a la Tierra Plana en la Biblia

Los tierraplanistas notan la mención de la planitud de la Tierra en algunos pasajes bíblicos. Lo menos oscuro es el pasaje en Isaías 40:22: "Él es el que se sienta sobre el círculo de la Tierra y sus habitantes son como langostas ..." (NRSV). El término círculo se traduce de la palabra hebrea "*chug*". En la traducción griega de la *Septuaginta*, fue traducida por γυρος (*gyros*-circle), en la versión latina de Jerónimo por la palabra *gyrum* (circle). En todas las traducciones anteriores, el significado es "círculo". Sin embargo, dado que las traducciones de la Biblia a los idiomas contemporáneos no son coincidentes, esta misma palabra aparece en diferentes versiones y ediciones traducidas por:

"abobada", "cúpula", "horizonte", "trono" y "disco". Este último sentido es, por supuesto, el favorito de los tierraplanistas. La razón de las diferentes traducciones de la misma palabra "*chug*" puede explicarse por el hecho de que la traducción por "círculo" no especifica claramente a qué objeto se refiere, ya que un círculo es una figura geométrica, es decir, una forma, y no es un objeto concreto, por lo que algunos traductores prefirieron especificar qué objeto es el que tiene la forma del círculo mencionado en este pasaje, por lo que lo tradujeron como: domo, cúpula, trono, horizonte o disco. Este pasaje traducido por "círculo" mencionaría que dios está sentado sobre una figura geométrica, y no sobre un objeto identificable.

Otro pasaje en el que aparece la palabra hebrea *chug* (círculo) está en Job 22:14 "... y él camina en el círculo (*chug*) del cielo". La *Septuaginta* mantuvo la misma palabra griega γυροϛ (*gyros*-círculo), mientras que la traducción latina cambió para la palabra *cardinēs*, que es el plural de *cardō* (polo), de modo que la traducción latina quedó así: "... *et circa cardines cæli perambulat* - ... y camina sobre los polos del cielo".

En las traducciones a lenguas contemporáneas, se producen las mismas variaciones: círculo, cúpula, trono y disco. También en Proverbios 8:27: "... cuando dibujó un círculo *(chug*) en la cara del abismo". La Biblia no es un tratado sobre astronomía o geología, muchos pasajes son metafóricos, con el uso de fuerzas de

expresión, para aumentar la emotividad, por lo que no podemos decir que los autores estuvieran interesados en detallar la forma de la Tierra. Tenía otras preocupaciones en mente al escribir estos extractos.

Un pasaje con una traducción controvertida aparece en Amós 9:06: "Construye sus cámaras altas y establece lo domo en la Tierra ...". La palabra hebrea para domo es *aguddah*, que tiene diferentes significados: "paquete", "nudo", "banda", "tropa" y "arco", desde el último sentido, los traductores contemporáneos reconocen la palabra “domo”. Los significados de esta palabra son tan diversos que Jerónimo tradujo la palabra *aguddah* por "*fasciculus*", que significa "paquete", por lo que el significado de su traducción quedó muy diferente. Cuando encuentran la traducción de este pasaje por “domo”, los tierraplanistas se dan cuenta de que la Biblia reconoce la existencia de un domo que cubre el disco de la Tierra plana, dentro del cual está la atmocamada con el Sol y la Luna.

Otro pasaje señalado por los tierraplanistas es el de Mateo 4:08: "Una vez más, el diablo lo llevó a una montaña muy alta y le mostró todos los reinos del mundo y su esplendor". Los tierraplanistas interpretan que la vista desde arriba de "todos los reinos del mundo" solo es posible en el caso de una Tierra plana, porque de lo contrario, la curvatura de la Tierra impediría la visión del mundo entero. De facto, es más seguro decir que la frase "te mostró todos los reinos del mundo y su

esplendor" es una hipérbole retórica y no una lección de geografía.

Hablando estrictamente, los pasajes anteriores son muy imprecisos y ambiguos, por lo que no es posible determinar qué forma precisa de la Tierra tenían en mente los autores, son más metáforas y alegorías que instrucciones en astronomía y geología

Observaciones Finales

Desde una perspectiva psicológica, el Tierraplanismo es una obsesión que hace que los tierraplanistas sean cada vez más fanáticos en su búsqueda para probar sus tesis absurdas. Esta prueba solo es posible mediante la omisión y la manipulación de métodos, instrumentos y datos, así como la refutación de todas las ideas que obstruyen el éxito de los resultados específicos, durante el proceso de estudio o experimento. Por ejemplo, si el fenómeno de la refracción atmosférica es un obstáculo para el éxito de los experimentos tierraplanistas sobre la planitud de la Tierra en la superficie de las aguas, entonces el conocimiento científico sobre la refracción atmosférica (looming, sinking, towering, *Fata Morgana*, etc.) es refutado como
pseudociencia, una vez que los tierraplanistas lleguen al absurdo de afirmar que el arco iris no es formado por la refracción de la luz solar sobre las partículas de hielo en la atmósfera, ya que la

ocurrencia de la refracción atmosférica de la luz aún no está confirmada por los experimentos tierraplanistas. De todos modos, para ellos, solo aquellas ideas que han sido confirmadas por sus propios experimentos o, para los tierraplanistas cristianos, lo que se menciona en la Biblia, son realidad científica. Por lo tanto, toda la acumulación de conocimiento heredado del pasado hasta ahora no se usa, más que eso, se descarta, ya que los tierraplanistas tienen la intención de comenzar la ciencia desde cero, solo confían en sus propios experimentos y sus propias conclusiones. Pero, paradójicamente, muchos tierraplanistas son científicamente escépticos y, al mismo tiempo, religiosamente crédulos.

El hecho de que los tierraplanistas refuten el conocimiento científico puede ser en cierta medida una actitud aceptable, ya que, en el curso de la historia, las ciencias y la filosofía han progresado gracias a las críticas y las disputas. Sin embargo, es necesario aclarar que hay un límite para la contestación, porque es muy diferente cuestionar una hipótesis, una teoría aún en proceso de confirmación o una conjetura y, por otro lado, cuestionar un hecho exhaustivamente probado y confirmado, donde todas las hipótesis contrarias fueran eliminadas por experimentos y pruebas exhaustivas, así como experimentos que se llevaron a cabo sucesivamente por diferentes grupos de investigadores, utilizando el mismo método y logrando el mismo resultado. En este

último caso se encuentra lo absurdo del proyecto tierraplanista. Si, en cambio, los tierraplanistas tenían la intención de discutir la forma de un exoplaneta, la discusión podría incluso tener lugar, ya que es un tema que aún está en proceso de investigación.

Para concluir, lo que extraemos es que el tierraplanista y el tierraconvexista intentan hacer ciencia, pero con la mentalidad de religiosos, es decir, los brazos son de un científico, pero la cabeza de un cristiano. En otras palabras, físicamente todo parece científico: laboratorios, instrumentos modernos, centros de investigación, etc., sin embargo, mentalmente, es la cabeza con mentalidad religiosa la que guía y controla todo.

Obras Consultadas

CARPENTER, William. *One Hundred Proofs that the Earth is not a Globe*. Baltimore: published by the author, 1885.

CHRISTIAN, David. *Maps of Time: Introduction to Big History*. Berkeley: University of California Press, 2004.

DUBAY, Eric. *The Flat-Earth Conspiracy*. Eletronic Edition, 2014.

GARWOOD, Christine. *Flat Earth: The History of an Infamous Idea*. London: Pan Books, 2008.

LANGMUIR, Charles and Wally Broecker. *How to Build a Habitable Planet: The Story of Earth from Big Bang to Humankind*. Princeton: Princeton University Press, 2012.

LEONARD, William H. *A Short Review of the Chronology for Human Evolution* in *The American Biology Teacher*, vol. 74, issue 03, March 2012, p. 143.

REGAL, Brian. *Pseudoscience: a Critical Encyclopedia*. Santa Barbara: Greenwood Press, 2009, p. 67-9.

ROWBOTHAM, Samuel B. (Parallax). *Zetetic Astronomy: Earth not a Globe. An Experimental Inquiry into the True Figure of the Earth Proving It a Plane Without Axial and Orbital Motion and the Only Material World in the Universe*. London: Simpkin, Marshall and Co. 1881 (Third Edition).

RUSSELL, Jeffrey. *Inventing the Flat Earth: Columbus and Modern Historians*. Westport: Praeger, 1997.

SCOTT, David Wardlaw. *Terra Firma: The Earth not a Planet proved from Scripture, Reason and Fact.* London: Simpkin, Marshall, Hamilton, Kent & Co. Ltd, 1901.

SORVARI, J. M. *Correction for Atmospheric Refraction in an Airborne, Operational Environment.* Lexington: Massachusetts Institute of Tecnology, Lincoln Laboratory, 1984.

WIGGINS, Arthur W. and Charles M. Wynn. *Quantum Leaps in the Wrong Direction: Where Real Science Ends... and Pseudoscience Begins*. Washington: Joseph Henry Press, 2001.